| وزارة التربية الوطنية<br>مديرية التربية لولاية سيدي بلعباس | |
|---|---|
| المؤسسة : ثانوية علوان خيرة – مولاي سليمن – | السنة الدراسية : 2019 – 2020 |
| المستوى : السنة الثانية – تقني رياضي – ( هندسة الطرائق ) | المدة : ســاعتين |

# امــتحــان الـــثلاثـي الأوّل

## التمرين الأوّل : (5ن)

I. نريد تحضير 500ml من محلول كبريتات النحاس الثنائي , مولاريته $C_0=0.1mol/L$ . وجدنا في المخبر علبة من بلورات كبريتات النحاس الثنائي سجّل على قصاصة المعلومات ( $CuSO_4 , 5H_2O$ ) .

1. ماهي دلالة المعلومة المسجّلة ؟
2. صف البروتوكول الواجب إتّباعه , مع تحديد الحسابات الضرورية للتحضير .
3. أوجد التركيز المولي للأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول النهائي ( $Cu^{2+} ; SO_4^{2-}$ ) .

II. نسحب حجم $V_0=20ml$ من المحلول المحضر , ونضعه في حوجلة عيارية حجمها 500ml و نكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار , ثمّ نجانس المحلول .

1. كيف نقوم بسحب الحجم $V_0$ من المحلول ؟ .
2. ماهو تركيز المحلول الناتج C ؟
3. أحسب معامل التمديد $\alpha$ .

$M_{Cu}=63.5g/mol$ ; $M_S=32g/mol$ ; $M_O=16g/mol$ ; $M_H=1g/mol$

## التمرين الثاني : (7ن)

يوجد في المخبر قارورة من حمض كلور الماء HCl , كتبت عليها المعلومات التالية : الكتلة الحجمية ( $1190\ kg/m^3$ ) , النسبة المئوية الكتلية للحمض ( 37% ) , الكتلة المولية الجزيئية لحمض كلور الهيدروجين ( $M_{HCl} = 36.5\ g/mol$ ) .

نأخذ من هذه القارورة 4.15 ml من الحمض ونضيف لها الماء المقطّر حتى نحصل على حجم قدره 500 ml .

1) أحسب التركيز المولي للمحلول الحمضي $C_{HCl}$ .

2) للتحقق من النتيجة المحصّل عليها , نعاير هذا الحمض بمحلول أمين صيغته $R-NH_2$ ( أساس ضعيف ) تركيزه المولي 0.032 mol/L : يمكن إستعمال طريقتين :

أ) المعايرة اللّونية : وذلك بإستعمال كاشف ملوّن مناسب .

1. ماهي الشروط اللّازم توفّرها في تفاعلات المعايرة ؟ .
2. أذكر الكواشف الملّونة الممكن إستعمالها في المعايرة .
3. ماهو اللّون قبل وبعد المعايرة ؟ .
4. ارسم البروتوكول التجريبي المستعمل مع كتابة البيانات .

ب) المعايرة ال pH مترية : نعاير 20 ml من هذا المحلول الأخير بمحلول من الحمض المحضّر سابقا , ونتابع تغيّر قيم ال pH بدلالة حجم الحمض المسكوب ( $V_{HCl}$ ) .النتائج مسجّلة في الجدول الآتي :



www.dzexams.com

| $V_{HCl}$(ml) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4.5 | 5 | 5.2 | 5.4 | 5.6 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 11.4 | 11 | 10.7 | 10.4 | 10.2 | 10.1 | 9.8 | 9.7 | 9.4 | 9.3 | 8.75 |

| $V_{HCl}$(ml) | 6.2 | 6.4 | 6.6 | 6.8 | 7 | 7.5 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 8.4 | 6.8 | 5.6 | 3.7 | 3.2 | 2.75 | 2.5 | 2.2 | 2 | 1.9 | 1.85 |

1. ارسم المنحنى البياني : ( $V_{HCl}$ ) f = pH .
2. عيّن نقطة التكافؤ بيانيا .
3. إستنتج التركيز المولي للمحلول الحمضي المستعمل $C_{HCl}$ , هل هذا التركيز يساوي فعلا النتيجة المتحصّل عليها سابقا (السّؤال 1) ؟ .
4. من بين الكواشف الملوّنة المقترحة , ماهو الكاشف الملوّن المناسب للمعايرة ؟ علّل إجابتك .

## التمرين الثالث : (5ن)

لتحديد قساوة عينة من مياه اخرى مخبريا : نضع حجما $V_{eau}$= 10ml من هذه المياه المعدنية في بيشر , ثمّ نعايره بواسطة محلول من EDTA تركيزه $C= 10^{-2}mol/L$ . وبإضافة 10ml من الامونياك (pH =9-10) , وبضع قطرات من أسود الإريوكروم NET . لزم لذلك $V_{(EDTA)}$=14.4ml .

1. اشرح ما حدث قبل و بعد التّفاعل ( اكتب التّفاعل ) .
2. ماهي العلاقة اللتي يمكن كتابتها عند التّكافؤ ؟.
3. أوجد القساوة D بالدرجة الهيدرومترية . ماذا يمكن أن تقول عن هذه المياه ؟ علل .
4. استنتج عبارة $C_{m(Ca^{+2})}$ بدلالة $M_{Ca}$ و D و $C_{m(Mg^{+2})}$ و $M_{Mg}$ .
5. احسب التركيز الكتلي لشوارد الكالسيوم $C_{m(Ca^{+2})}$ .

**نعطي :**

- ✓ $M_{Ca}$ =40.1g/ mol
- ✓ $M_{Mg}$ =24.3g/mol
- ✓ $C_{m(Mg^{+2})}$ = 74.5mg/l

## التمرين الرابع : (3ن)

اكتب الصيغ النصف مفصلة للمركبات العضوية التالية :

1) 8,4,3-ثلاثي ايثيل-5-(2-ميثيل بروبيل)انديكان
2) 4-ايزوبروبيل-5-بروبيل اوكتان
3) 2-ميثيل-5-(2,1-ثنائي ميثيل بروبيل)نونان
4) 4-ايزوبوتيل-6,5,4,3,2-خماسي ميثيل هبتان
5) 5-ايثيل-3,2-ثنائي ميثيل-3-ثلاثي بوتيل هبتان
6) 5,3-ثنائي ايزوبروبيل-2-ميثيل نونان

***بالتوفيق *** أستاذة المادّة



www.dzexams.com